ÜBER EINIGE NEUE UND BEMERKENSWERTE SCHWEBEALGEN

Von

Dr. A. C. J. VAN GOOR.

Während der Untersuchung des Phytoplanktons mehrerer holländischen Gewässer sind mir einige Formen unter die Augen gekommen, die sich zum Teil als neu erwiesen haben, zum Teil auch durch abweichende Eigentümlichkeiten sich auszeichnen oder dessen Vorhandensein in unseren Gewässern als bemerkenswert betrachtet werden darf. Zwei dieser Arten erwähnte ich schon im Planktonprodromus (Redeke, De Lint, Van Goor, 1922, S. 107 und 114) mit der Bemerkung, dasz sie andernorts beschrieben und abgebildet werden. Die an derselben Stelle (S. 111) erwähnte *Melosira subtilis* werde ich im Zusammenhang mit anderen bei uns gefundenen Arten dieser Gattung gesondert beschreiben. Gleichzeitig möchte ich hier eine *Thalassiosira*-Art aufführen, die mir von Herrn Dr. I. Välikangas aus dem Nordhafen von Helsingfors zugeschickt wurde und deren Beschreibung er mir freundlichst überlassen hat.

1. Chaetoceras diversicurvatum sp. nov.

Diese Art muss im Genus Chaetoceras zu der Gruppe der Simplicia im Sinne Ostenfelds gestellt werden und gehört deshalb in der Verwandtschaft von *Ch. distinguendum* Lemm., *Ch. simplex* Ostf., *Ch. gracile* Schütt, *Ch. septentrionale* Östr., *Ch. ceratosporum* Ostf. und *Ch. Vistulae* Apst., während auch *Ch. Mülleri* Lemm. trotz des etwa viereckigen Querschnittes in dieser Gruppe

zu gehören scheint. Unter den von Honigmann aus dem schwach salzhaltigen Wasser des Prester Sees beschriebenen

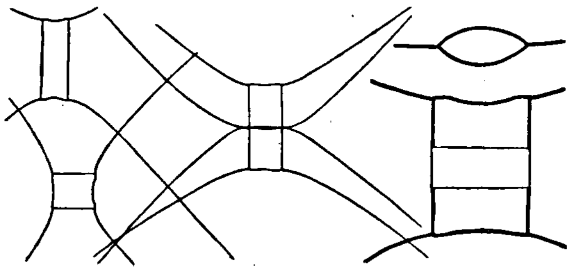


Fig. 1. *Chaetoceras diversicurvatum* sp. nov.
Links: Zwei Exemplare, das obere fängt die Teilung an. In der Mitte: Eine Kette zweier aus einer Teilung entstandenen Zellen, 450 ×. Rechts: Eine Zelle bei einer Vergröszerung von 1500 ×. Oben: Die Schalenseite eines anderen Exemplares 1000 ×. Abcouder Meer, 14 August 1916.

Arten ist nur *Ch. borealoides* nicht kettenbildend, jedoch weist diese viel grössere Art keine Beziehungen zu den zarten von Ostenfeld in die Gruppe der Simplicia vereinigten Formen auf; überdies ist sie auf Grund der Untersuchungen von Rouppert von Honigmann selbst (1914, p. 416) als Art wieder zurückgenommen und in den Formenkreis seiner *Ch. Zachariasi* gestellt worden.

Von sämtlichen bis jetzt bekannten Arten der Simplicia-Gruppe unterscheidet sich *Ch. diversicurvatum* durch die Anheftung und Biegung der Hörner. Bei *Ch. Mülleri*, *Ch. distinguendum* und meistens auch bei *Ch. simplex* stehen die fast geraden Hörner schon in ihrem proximalen Teil etwa senkrecht auf der Längsachse der Zelle; bei den anderen Arten und bisweilen bei *Ch. simplex* folgen die Hörner in ihrem proximalen Teil mehr oder weniger der Längsachse der Zelle und biegen sich dann nach auszen um, sodasz ihr distaler Teil bisweilen senkrecht auf die Längsachse gestellt ist. Bei *Ch. Vistulae* sind sie am wenig-

sten gebogen, bei *Ch. septentrionale* sind sie unregelmässig gewunden oder geschlungen.

Bei *Ch. diversicurvatum* ist die Biegungsweise eine ganz andere. Die Hörner treten in ihrem proximalen Teil ungefähr senkrecht auf der Längsachse aus und biegen sich bald nicht nach auszen sondern nach innen um. Die beiden Hörner einer Schale bilden zusammen genau eine Hyperbel, deren Achse von der Längsachse der Zelle gebildet wird, wie es auch bei *Ch. Mülleri* in geringem Grade der Fall ist und immer sind die Hörner einer der beiden Schalen stärker gebogen als die der zweiten, was im Speziesnamen zum Ausdruck kommt.

Die Schalen sind schwach verkieselt, bleiben jedoch nebst den 50 bis 80 μ langen Hörnern nach der Glühung auf dem Deckglase in Styrax deutlich sichtbar. Die in Fig. 1 abgebildeten Exemplare sind jedoch nicht getrocknet, weil besonders beim Glühen die Form der zarten Zellen und auch die Biegungsweise der Hörner sich einigermaszen ändert. Die Breite der Zellen oder die Längsachse der Schale ist 6 bis 12, meistens 8 bis 10 μ, in breiter Gürtelansicht sind sie ungefähr rechteckig, die Schale ist fast immer ein wenig eingebuchtet und diese Einbuchtung ist stärker an der Schale mit den stärker gebogenen Hörnern. Die Breite des Gürtelbandes ist meistens nicht deutlich sichtbar, an geglühten oder getrockneten Exemplaren sieht man jedoch, dasz die Valven immer weniger hoch als breit, sogar bis drei mal kürzer als breit sind. Ebenso wie bei den verwandten Arten findet man einen einzigen oder vor der Teilung zwei Chromatophoren.

Von *Ch. Mülleri* unterscheidet sie sich am besten durch die Form der Schale, bei unserer Art ist diese länglich, mit ziemlich spitzen oder wenig abgerundeten Ecken (Fig. 1), während sie bei *Ch. Mülleri* (Lemmermann, 1898, S. 195, Fig. 1) abgerundet viereckig ist. Sporen habe ich bis jetzt noch nicht gefunden.

Wenn wir die Einteilung unserer Brackwasser in der Weise festsetzen, wie sie von Redeke vorgeschlagen wurde (Redeke, 1922) und als oligohalin die Gewässer betrachten, in denen sich ein Chlorgehalt von 0.1 bis 1 $^0/_{00}$ vorfindet, als mesohalin, diejenigen, die einen Chlorgehalt von 1 bis 10 $^0/_{00}$ besitzen, so findet sich *Ch. diversicurvatum* in oligohalinen und schwach mesohalinen Gewässern. In sehr grosser Menge war sie im August 1916 im „Abcouder Meer" vorhanden, im übrigen fand sie sich in diesem kleinen See und in anderen oligohalinen Gewässern, wie z. B. im Zuiderspaarne, nur vereinzelt vor. Auch in den schwach mesohalinen Binnengewässern Nordhollands nördlich vom Nordseekanaal, z. B. im Alkmaardermeer und in den Poldergewässern bei Schoorldam und Noordscharwoude, habe ich sie vereinzelt in den Monaten März, April, Mai und Juni angetroffen.

Bis jetzt scheinen die Vertreter der Gattung *Chaetoceras* nicht in süssem Wasser gefunden zu sein, denn auch der Prester See bei Magdeburg, aus dem Honigmann seine angeblichen Süszwasser-Arten beschrieben hat, musz man jedenfalls mit Thienemann trotz der gegenteiligen Behauptung Honigmanns als schwach salzhaltig betrachten, denn aus den Angaben von Honigmann selbst (1912, p. 680—682) findet man für den Prester See einen Chlorgehalt von 0.15 bis 0.38 $^0/_{00}$, sodasz dieser See bei der Vergleichung mit unseren Gewässern im oligohalinen Gebiet gehört, während die Elbe oberhalb der Einmündung der Saale, wo kein *Chaetoceras* gefunden wurde, nach Thienemann (1910, S. 186) höchstens nur 0.018 $^0/_{00}$ Cl. enthält und deshalb als rein süszes Wasser betrachtet werden musz (Redeke, 1922, S. 330).

Diagnose: Frustula solitaria aut geminatim conjuncta, 6—12 μ lata. Superficies valvarum e facie connectivali visa concava, in una valva concavior quam in altera. Cornua in parte proxima transverse directa, mox ita ad axem

longitudinalem frustuli curvata, ut bina cornua cum superficie valvae hyperbolam forment. In una valva cornua (et superficies valvae) plus curvata quam in altera. Valvae elliptico-lanceolatae, apicibus acutis parum rotundatae. Chromatophora singula aut ante divisionem bina.

2. Sceletonema costatum (Grev.) Cleve

De Toni, Syll. Alg. II, S. 1157. Van Heurck, Atlas, Taf. 91, Fig. 4 und 6; Traité, S. 437, Taf. 33, Fig. 889—890. Gran (1908), S. 15, Fig. 7. Schütt (1896), S. 63, Fig. 77. Meunier (1915), S. 44, Taf. 11, Fig. 39—41. Karsten (1898), S. 5, Taf. 1, Fig. 1—7.

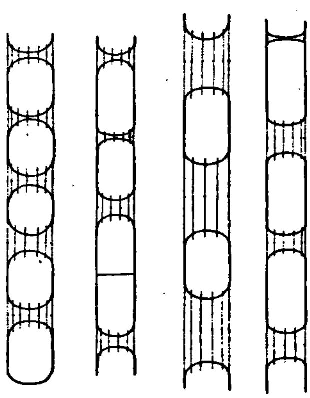


Fig. 2. *Sceletonema costatum* (Grev.) Cleve.
Links: Zwei Fäden aus dem Alkmaarder Meer, 9 Mai 1919. Rechts: Zwei aus dem Nordhafen von Helsingfors, 31 Mai 1922. Sämtlich 900 ×.

In meiner Abhandlung „Het Phytoplankton der Zuiderzee" (Van Goor, 1922, S. 95 und 120) habe ich schon erwähnt, dasz die bei uns vorhandenen Exemplare von *Sceletonema costatum* sich von den Exemplaren der Ostsee durch die viel kürzeren Stacheln unterscheiden. Ich fand sie vereinzelt nicht nur in der Zuidersee, sondern auch im Brackwassergebiet Nordhollands, z. B. im Nordseekanal, im Alkmaarder Meer und in den Poldergewässern nördlich von Alkmaar bei St. Pancras und Noordscharwoude meistens in schwach mesohalinen, ja sogar noch in oligohalinen Gewässern. Die in Fig. 2 abgebildeten Zellreihen aus dem Alkmaarder Meer zeigen bei einer Vergleichung mit den Abbildungen von Van Heurck, Schütt und Karsten sogleich, dasz

ihre Stachel auffallend kurz sind. Aus den Abbildungen und Beschreibungen geht hervor, dasz in der Ostsee die Breite der Zellen 7—13 μ, die Länge 5—15 μ, die Entfernung der Zellpole 5—15 μ ist. Die Länge zweier zusammengehörigen Stacheln ist, weil die Schalen convex sind, ein weinig grösser als die Entfernung der Zellen. Aus den Abbildungen Meuniers ergibt sich für die Länge der Zellen 4—19 μ, für die Breite 4—11 μ und für die Entfernung der Zellpole 6—15 μ. Bei den Exemplaren aus der Zuidersee und dem holländischen Brackwasser fand ich für die Breite der Zellen, 5.7 bis 9.6 μ, für die Länge 6 bis 20 μ, für die Entfernung zweier Zellen nur $^1/_2$ bis $3^1/_2$ μ.

Wenn wir die sehr kurzen Stacheln ausschliessen, so sind die Unterschiede nur sehr geringfügig, denn die Zellen sind nur wenig schmäler und länger als in der Ostsee, während die Zellwände weniger verkieselt su sein scheinen. Jedoch scheint es mir mit Rücksicht auf die Versuche Karstens nicht berechtigt, eine neue kurzstachelige Varietät aufzustellen, obgleich dann nicht vergessen werden darf, dasz unsere Exemplare ein wenig von denen der Ostsee verschieden sind, ebenso wie unsere Form von *Thalassiosira baltica* aus der Zuidersee und dem Brackwasser Nordhollands mit der Form aus der Ostsee nicht genau übereinstimmt (Van Goor, 1920, S. 5—6; 1922, S. 96 und 120).

Durch die Versuche von Karsten (1898) hat sich herausgestellt, dasz in ruhigem Wasser die Stacheln kürzer bleiben und deshalb die Zellen weniger weit auseinander rücken. Die Entfernung der Zellen war in den bei seinen Versuchen in ruhigem Wasser entstandenen Zellreihen meistens nur 3 bis 7 μ, bisweilen waren die Zellpole nur um 1 mm voneinander entfernt.

Ausserdem fand ich noch in einer aus dem Hafen von Helsingfors herrührenden Planktonprobe, die mir von Dr. Välikangas freundlichst zugeschickt wurde, zwischen langstacheligen Exemplaren dieser Art auch solche bei denen

die Stacheln ebenso kurz waren wie bei denen unserer Binnengewässer, sodasz die Zellen nur um $^1/_2$ bis 3 mm von einander entfernt waren. Sie waren ebenfalls nur schwach verkieselt. Auch diese Exemplare aus dem wenig brackigen östlichen Teil der Ostsee stützen die Meinung, dasz es nicht berechtigt wäre eine neue kurzstachelige Varietät aufzuführen.

Im stärker salzhaltigen Nordseewasser des Hafens von Nieuwediep fand ich langstachelige Sceletonemafäden, deren Zellen um 8 bis 14 μ von einander entfernt waren.

3. Monoceros isthmiiforme [1]) gen. nov. sp. nov.

Von Dr. H. C. Redeke wurde im Juni und Juli 1920 meine Aufmerksamkeit auf eine kleine eigentümliche Diatomee gelenkt, die vereinzelt, besonders im Centrifugenplankton des holländischen Brackwassergebiets, in schwach mesohalinem Wasser in der Nähe von Schoorldam und Noord-Scharwoude vorhanden war. Nur in einer einzigen Probe aus einem Gewässer, nordöstlich von Noordscharwoude bei einem Chlorgehalt von etwa 3 $^0/_{00}$ war ihre Zahl ein wenig grösser. Auch später nach der Versalzung, während des trockenen Sommers 1921 habe ich sie im Juli 1922 in einem Graben bei Koedijk ebenfalls bei einem Chlorgehalt von etwa 3.4 $^0/_{00}$ vereinzelt gefunden.

Die Form der Zellen ist annähernd cylindrisch, an den Enden durch entgegengesetzt gestellte, schiefe Flächen begrenzt, sodasz sie in breiter Seitenansicht trapezoidisch

---

[1]) Der Name darf nicht Monoceras sein, weil schon ein Genus der Tiliaceae aus der Verwandtschaft von *Elaeocarpus Monocera* (oder *Monoceras*) heiszt.

Absichtlich ist ii nicht zusammengezogen worden, weil unsere Art nicht die Form eines Isthmus jedoch die von *Isthmia* besitzt und letztere Gattung ihren Namen nicht nach der Form der Zellen sondern nach den schleimartigen, die Zellen verbindenden Isthmi erhalten hat.

gestaltet, in schmaler Seitenansicht an den Enden kegelförmig erscheinen. Sie tragen an beiden Schalen einen sehr langen, feinen, excentrischen Stachel, ein dünnes Horn, wie man sie bei den feinen Chaetoceras-Arten, an beiden Ecken der Schale, hier jedoch nur an einer Ecke findet. Die Hörner sind im proximalen Teil meistens ein wenig gebogen, jedoch rasch in der Richtung der Längsachse gestreckt.

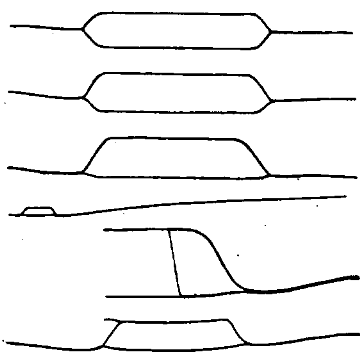


Fig. 3. *Monoceros isthmiiforme* gen. nov., sp. nov.
Oben: Ein Exemplar in drei verschiedenen Stellungen, nämlich in schmaler Gürtelansicht, ein wenig gerollt und in breiter Gürtelansicht, 1200 ×. Darunter: Eins mit ein vollständig gezeichnetes Horn, 300 ×; eine Schale mit einem Stück des Gürtelbandes, getrocknet, 1700 × und ein Exemplar, das an einer der Schalen ein kleines zweites Horn führt, 1000 ×. Gewässer bei Nordscharwoude, Juni und Juli 1920.

Es ist sehr schwer die Form der Schale genau festzustellen, weil durch die langen in die Richtung der Längsachse gerichteten Hörner niemals eine Zelle ihre Schalenseite vorzeigen kann.

Wenn man durch vorsichtiges Klopfen am Deckglase eine Zelle langsam rollt, stellt sich jedoch heraus, dass die Form der Schale oder der Querschnitt der Zelle nicht eckig sein kann; sie musz abgerundet sein, weil die Form der Zellen sich beim Rollen immer ganz allmählich ändert, wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist. Ferner sind sie nicht kreisrund, sondern ein wenig länglich, denn die Zellen liegen immer so, dasz die beiden Stacheln sich an derselben Seite ganz seitlich vorfinden. Beharrt jedoch eine Zelle einige Zeit in einer Lage, in der die Stacheln in der Mitte zu stehen scheinen, und bestimmt man dann die

Breite der Zelle, so ist diese immer um einen kleinen Bruchteil geringer als bei der Lage, in der die Stachel seitlich gestellt sind. Die Form des Querschnittes musz deshalb elliptisch sein. Die längere Achse des Querschnittes beträgt 4 bis 7 μ, während die kürzere Achse um etwa 15 % kürzer ist. Bei einem sehr genau gemessenen Exemplar war die lange Achse 4.4, die kurze 3.8 μ.

Die Schalen sind ferner schief zugespitzt und ganz und gar hyalin, auch bei eingetrockneten oder in Styrax eingebetteten Exemplaren wird mit einem Apochromat-Ölimmersion keine Struktur sichtbar. Die Schalen und besonders die Gürtelbänder sind nur schwach verkieselt, sie lassen jedoch bei auf dem Deckglase ausgeglühten Exemplaren unverkenntlich eine Wand zurück.

Die Stacheln sind sehr lang und messen je bis 100 oder sogar 120 μ, bei einer Länge der Zelle von 13 bis 32 μ. Das Gürtelband scheint nicht an beiden Seiten gleich lang zu sein, es ist an frischen Exemplaren niemals sichtbar, an getrockneten ist die Höhe des Gürtels an der Seite der Hörner ein wenig grösser. Innerhalb der Zelle findet sich ein einziger (vor der Teilung zwei) Chromatophor.

Als bemerkenswerte Eigentümlichkeit besonders mit Rücksicht auf die Verwandtschaft musz hier noch erwähnt werden, dasz in seltenen Fällen (ich sah es nur zweimal) an der stumpfen Ecke einer Schale dem Horn gegenüber noch ein sehr kleiner kurzer Stachel sich vorfindet, der ebenfalls in der Richtung der Längsachse sich erstreckte, jedoch nur etwa 2 μ lang war.

Obgleich die Form der Zelle durch die unipolären Schalen sehr an die Isthmiaceae gemahnt, glaube ich doch für die Verwandtschaft dieser neuen Gattung eher an die Chaetoceraceae denken zu müssen. Die planktonische Lebensweise, die nur schwach verkieselten, keine Struktur aufweisenden Schalen und der einzige Chromatophor erinnern sehr an die feinen Arten der Gattung *Chaetoceras* und besonders

die Tatsache, dasz an der anderen Seite der Schale bisweilen ein zweites sehr kleines Horn sich vorfindet, spricht kräftig für die Annahme einer nahen Verwandtschaft mit der Gattung *Chaetoceras* (Syn. *Chaetoceros)*. Sie ist deshalb neben dieser Gattung in die Familie der Chaetoceraceae (De Toni, Syll. Alg. II, S. 988) zu stellen.

Auch die Rhizosoleniaceae (l. c. S. 820) sind durch ihre rautenförmige Seitenansicht und ihre an entgegengesetzte Seiten gestellten Spitzen, durch ihre kleinen Chromatophoren und durch die grosze Zahl der Zwischenbänder weniger verwandt als die Chaetoceraceae.

Diagnose: Frustula fere cylindracea, e facie connectivali lata visa trapezoidea, 4—7 μ lata, 13—32 μ longa, e facie connectivali angusta visa rectangularia apicibus conica, parum angustiora, quia axis minor axe majore parum (circa 15 $^0/_0$) brevior. Valvae oblique in contrarium truncatae, sine structura, cum cornubus singulis, subtilibus, longissimis (ad 100 aut 120 μ), secundum axem longitudinalem frustuli directis in apice acuto. Raro in alio latere valvae cornu minutum visum est. Annulus connectivalis in utraque parte haud aequilongus, ad latus longum trapezii parum longior. Chromatophora singula aut ante divisionem bina.

Obgleich aus der Beschreibung einer einzigen Art schwerlich die Merkmale der neuen Gattung sich feststellen lassen, glaube ich doch die nachfolgenden Merkmale als Diagnose dieser Gattung aufführen zu dürfen.

Diagnose der Gattung: Frustula fere cylindracea, valvae oblique in contrarium truncatae cum cornubus singulis longissimis excentricis.

4. Dictyosphaerium subsolitarium sp. nov.

In den Gewässern nördlich von Alkmaar, die während des sehr trockenen Sommers 1921 einen ausserordentlich hohen Salzgehalt bekommen hatten und besonders in einem

kleinen Graben (Saskesloot) bei Koedijk, dessen Plankton ich vom Mai 1922 bis zum Juni 1923 wöchentlich untersucht habe, fand ich eine kleine *Dictyosphaerium*-Art, deren, Zellen nur etwa 2 μ gross waren.

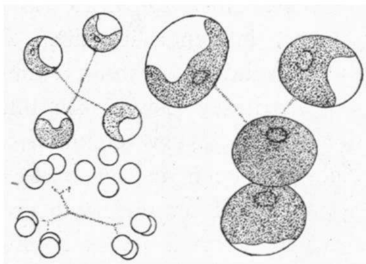


Fig. 4. *Dictyosphaerium subsolitarium* sp. nov.
Links oben: Eine vierzellige Kolonie, 2250 ×, Saskesloot, August 1922. Unten: Eine 16-zellige, 1200 ×. Rechts: *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Näg., vierzellige Kolonie, 2250 ×. Beide Saskesloot, April 1923.

Öfters scheinen die Zellen unter einander frei zu sein oder zu zweien zusammen zu gehören. Besonders im Frühling und im Sommer finden sich Kolonien von vier Zellen vor, viel seltener bekommt man gröszere Kolonien von 8 oder 16 Zellen zu Gesicht. Zur Vergleichung habe ich auch eine vierzellige Kolonie von *Dictyosphaerium Ehrenbergianum*, die sich vereinzelt in der Saskesloot vorfand bei derselben Vergrösserung abgebildet. Die Fäden, welche die Zellen verbinden, sind meistens nicht sehr deutlich. In Tusche sieht man, dasz die Zellen von einer Schleimschicht von etwa 1 μ Dicke umgeben sind.

Der Durchmesser der kugelrunden Zellen wechselt von $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ μ, der Chromatophor ist regelmäszig glockenförmig und enthält ein kleines Pyrenoid, das in den lebenden Zellen oft nicht sichtbar ist, in Präparaten von mit Flemmingscher Lösung fixierten Zellen wurde es jedoch mit Mayers Karmalaun und mit Heidenhains Eisenhämatoxylin deutlich gefärbt. Letzterer Farbstoff bleibt beim Ausziehen in Eisenalaun selbstverständlich im Pyrenoid am längsten zurück. Bei weniger differenzierten Zellen ist auch die Form des Chromatophors sichtbar.

Das Wasser der Saskesloot enthielt im Juli 1922, 3.4 $^0/_{00}$

Cl., im September 1922 3.6 $^0/_{00}$ und wurde dann in den regnerischen Monaten ausgesüszt bis 1.5 $^0/_{00}$ im Mai 1923. Der Noordhollandsch Kanal und das Alkmaarder Meer enthielten im Mai 1923 1.8 bis 2.8 $^0/_{00}$ Cl. Sämtliche Gewässer, in denen ich diese *Dictyosphaerium*-Art gefunden habe, gehören deshalb zum schwach mesohalinen Gebiet, und in diesen Gewässern bildete sie Hochproduktionen, in denen sie die am reichlichsten entwickelte Art war, deren Zellenzahl ich in der Saskesloot mit dem Blutkörperzählapparat von Thoma, wie es von Naumann (1919, S. 40) beschrieben wurde, auf eine halbe bis 2 Millionen pro ccm bestimmt habe.

Auch in fixierten Planktonproben, die im Juni 1919 im Alkmaardermeer bei einem Chlorgehalt von 3 $^0/_{00}$ gefischt worden waren, habe ich vereinzelte vierzellige Kolonien dieser Art angetroffen.

Weil ich diese *Dictyosphaerium*-Art über ein Jahr beobachtet und niemals gesehen habe, dasz sie Übergänge zu anderen Arten mit grösseren Zellen zeigte und von den vereinzelten Exemplaren von *D. Ehrenbergianum* immer deutlich verschieden war, müssen wir annehmen, dasz sie eine selbständige Art ist. Weil ich sie in der neueren Literatur, soweit diese mir zugänglich ist, nicht finde und auch Professor Chodat so freundlich war mir zu berichten, dasz eine so kleine *Dictyosphaerium*-Art ihm nicht bekannt war, habe ich sie wegen der meistens vereinzelten Zellen als *D. subsolitarium* sp. nov. aufgeführt.

Von Naumann (1922, S. 673) wird erwähnt, dasz er eine Hochproduktion von *Dictyosphaerium* bei Anaboda gefunden hat, die 100.000 vierzellige Kolonien pro ccm aufwies. Weil seine betreffende Publikation in Lunds Universitets Årsskrift 1922 jedoch jetzt noch nicht erschienen ist, kann ich die Beziehungen zu unserer Art noch nicht beurteilen.

Diagnose: Cellulae sphaericae, $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ crassae, strato

gelatinoso circa 1 μ crasso circumdatae, saepe solitariae interdum quattuor raro plures in familias consociatae. Chromatophora singula plus quam semiglobosa, uno latere aperta, introrsum parietes cellularum praeter locum singulum obtegentia, cum pyrenoidibus singulis inconspicuis. Fila hyalina e centro ad cellulas radiantia saepe inconspicua.

5. Botryococcus pusillus sp. nov.

Im Planktonprodromus (1922, S. 107) habe ich diese *Botryococcus*-Art, die in den Gewässern Nordhollands und Frieslands meistens vereinzelt und besonders im Sommer gefunden wurde, schon aufgeführt. Sie bildet hohle, mehr oder weniger unregelmäszig kugelige Kolonien, die meistens 15—30 μ gross sind und sich durch Einschnürung in der Mitte teilen.

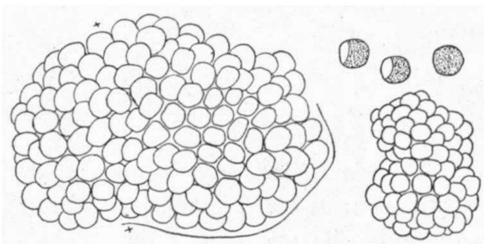


Fig. 5. *Botryococcus pusillus* sp. nov. Links: Eine Kolonie 1500 ×, wie aus der Anordnung der Zellen hervorgeht, ist die Oberfläche nicht regelmäszig gebogen, sondern es findet sich eine Einbuchtung zwischen den zwei Kreuzchen; die Zellen an der linken Seite liegen tiefer. Rechts: Eine in Teilung begriffene Kolonie, 1000 ×. Oben: Drei Zellen mit den Chromatophoren, 1500 ×. Alkmaarder Meer, 16 August 1923.

Die 2 bis 2,5 μ grosse Zellen stehen an der Oberfläche der Kolonien ziemlich dicht neben einander und sind rund oder durch den gegenseitigen Druck ein wenig eckig und ein wenig höher als breit. Der Chromatophor is glockenförmig, bedeckt den gröszten Teil der Zellwand und führt kein Pyrenoid. Die Farbe der Kolonien ist in frischem Zustande gelblich grün. Bei Mischung mit ein wenig Tusche wird deutlich, dasz ausserhalb der Zellen

nur eine dünne Schleimschicht vorhanden ist. In Fig. 5 ist die Grenze dieser Schleimschicht zum Teil gezeichnet worden.

Diese Art wurde im Alkmaardermeer im Sommer in schwach mesohalinem Wasser gefunden. Aus den friesischen Gewässern habe ich sie leider nicht lebend gesehen.

Diagnose: Familiae 15—30 μ crassae, irregulariter sphaericae aut medio constrictae. Cellulae 2—2,5 μ crassae, crebrae, rotundatae aut mutua pressione polyhedricae, altitudine majores quam latitudine. Chromatophora singula parietes cellularum non omnino obtegentia, sine pyrenoidibus. Stratum gelatinosum circum familias subtile.

6. **Oocystis submarina** Lagerh. var. **oblonga** var. nov.

Oocystis submarina Lagerh. Van Goor, (1922), S. 115, Fig. 7.

Weil mir für die Bearbeitung des Phytoplanktons der Zuidersee nur fixiertes Material zur Verfügung stand, konnte ich mich damals nicht entschlieszen eine neue Varietät, deren Chromatophoren ich nicht gesehen hatte, auf dieses Material zu gründen. Ich habe sie darum einfach als *Oocystis submarina* aufgeführt und die Unterschiede mit den norwegischen Exemplaren angegeben, um die Art, wenn mir einmal lebendes Material in die Hände kam, näher zu untersuchen.

Für die abgerundeten Zellen fand ich eine Länge von 9 bis 17 und eine Breite von 6 bis 13 μ; sie sind deshalb nur etwa anderthalb mal so lang als breit, und diese mehr rundlichen Zellen unterscheiden hauptsächlich unsere Varietät von der typischen Art, deren Zellen zwei bis drei mal so lang als breit sind. Die Länge der Zellen bei der Art, 7 bis 20 μ, ist etwa dieselbe, die Breite 3 bis 9 μ bleibt jedoch sehr hinter den breiteren Zellen der Varietät zurück.

Die Chromatophoren sind nach lebenden, im Hafen von Nieuwediep bei sehr niedrigem Salzgehalt gefischten Exem-

plaren in Fig. 6 abgebildet worden. Sie sind ebenso wie bei der typischen Art flach an der Zellwand ausgebreitet mit einigermaszen unregelmäsziger Begrenzung, bisweilen sind sie sogar ein wenig sternförmig, wie es in unseren Figuren und bei Printz (Fig. 3—5) abgebildet worden ist. Im Chromatophor findet sich ein deutliches Pyrenoid.

In nur vor kurzem geteilten Zellen findet sich ein einziger Chromatophor mit einem einzigen Pyrenoid, bald teilen sich das Pyrenoid und der Chromatophor sodasz die Zellen mit zwei und besonders mit vier Pyrenoiden fast gewöhnlicher zu sein scheinen als die mit einem einzigen.

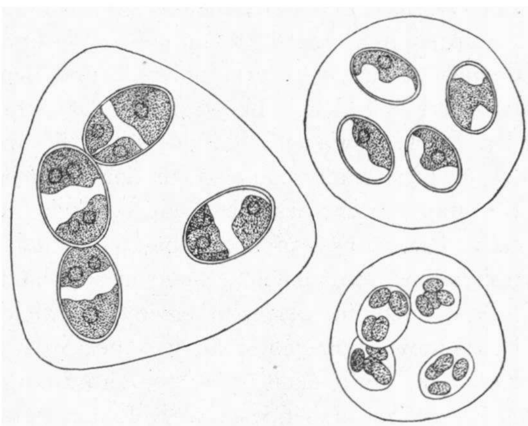


Fig. 6. *Oocystis submarina* Lagerh. var. *oblonga* var. nov.
Links: Eine vierzellige Kolonie mit geteilten, rechts oben eine mit noch ungeteilten Chromatophoren. Hafen von Nieuwediep, August 1923, 700 ×. Rechts unten: Eine zusammengesetzte Kolonie, Zuidersee bei Blankenham, 15 Juli 1920, 300 ×.

Die Zellen liegen meistens zu vieren bisweilen auch zu achten in einer geräumigen Membran, der sehr ausgedehnten Membran ihrer früheren Mutterzelle. Wenn sie sich in vier Tochterzellen geteilt haben, werden ihre Membranen ausgedehnt, und es bilden sich vierzellige Kolonien innerhalb der alten Membran der Kolonie (Fig. 6), die meistens noch einige Zeit erhalten bleibt, ehe sie verschwindet, sodasz man oft solche zusammengesetzten Kolonien zu Gesicht bekommt. Die einfachen Kolonien sind 25 bis 50 μ grosz; die

zusammengesetzten zeigen einen Durchmesser bis zu 80 μ.

Die Membran der Zellen ist bisweilen an den Polen sehr wenig verdickt. An den Membranen der Kolonien habe ich keine Verdickungen gefunden.

Die Varietät musz sehr euryhalin sein, ich fand sie 1920 und 1921 meistens vereinzelt in der ganzen Zuidersee bei Chlorgehalten von 1.6 bis 8.5 ‰; in den Binnengewässern Nordhollands traf ich sie im Juni 1920 in der Nähe von Schoorldam bei Chlorgehalten von 1,0 bis 1,8 ‰ an, und schlieszlich fand ich sie im August 1923 im Hafen von Nieuwediep bei Salzgehalten von 28.8 bis 29.1 ‰, was Chlorgehalten von 15.9 und 16.1 ‰ entspricht. Sie war damals gewisz aus der Zuidersee und dem südlichen Wattenmeere mit dem Ebbestrom hinaus geführt worden; aus den Binnengewässern konnte sie nicht herrühren, weil sie im Nordhollandschkanal auch damals nicht vorhanden war. Sie findet sich deshalb hauptsächlich im stärkeren und schwächeren mesohalinen Gebiet und dringt bisweilen auch in polyhaline und vielleicht auch in oligohaline Gewässer vor.

Weil ich in der Zuidersee bei Helder und in den Binnengewässern jedesmal dieselbe Grösze der Zellen und Kolonien, und auch dieselbe Anordnung der Zellen und bisweilen zusammengesetzte Kolonien gefunden habe, müssen die bei den so sehr verschiedenen Salzgehalten gefundenen Exemplare gewisz zu derselben Varietät gehören.

Für die Verwandtschaft mit anderen *Oocystis*-Arten kommt nur O. *Borgei* Snow in Betracht. Zusammengesetzte Kolonien kommen allerdings auch bei anderen Arten vor, es fehlen jedoch bei diesen Arten die Pyrenoide oder die Zellen sind zugespitzt.

Nach der ursprünglichen Beschreibung von S n o w (S. 379) finden sich zusammengesetzte Kolonien auch bei O. *Borgei*, obgleich sie von P r i n t z nicht erwähnt werden. Solche groszen Zellmassen, wie S n o w sie fand, kommen jedoch bei O. *submarina* und bei ihrer Varietät *oblonga* nicht vor.

Auch sind die Zellen von O. *Borgei* noch runder und stumpfer als bei der var. *oblonga*, und besonders sind die Chromatophoren anders beschaffen. Bei O. *Borgei* bedecken sie fast die ganze Zellwand und lassen nur an einer Seite eine Öffnung frei (l. c. S. 380), während sie bei O. *submarina* var. *oblonga* ebenso wie bei O. *submarina* nur einen Teil der Zellwand bedecken und unregelmäszig begrenzt erscheinen.

Diagnose: Cellulae oblongae, circa dimidio longiores quam latae, polos rotundatos versus membrana aliquantulum incrassata. Chromatophora singula cum singulis pyrenoidibus aut divisione bina aut quaterna, laminiformia, parietalia marginibus integra vel laciniato-substellata. Cellulae plerumque in familias e 4-cellulis (interdum 8) formatas consociatae, membrana matricalis ampla, versus polos haud incrassata, interdum quattuor familiae membrana generationis prioris cinctae. Longitudo cellularum 9—17, latitudo 6—13 μ, familiae simplices 25—50 μ, familiae compositae aut e 8 cellulis formatae ad 80 μ crassae.

7. Oocystis exigua sp. nov.

Bei dieser sehr kleinen *Oocystis*-Art bleiben die Zellen und auch die Kolonien immer kleiner als bei jeder der anderen bis jetzt beschriebenen Arten. Die Kolonien sind nur 10 bis 14 μ im Durchmesser, die Zellen sind 4.2 bis 6.8 μ lang und 2.6 bis 4.2 μ breit und an den Enden abgerundet. Die Länge ist deshalb etwa anderthalb mal bis fast zwei mal so grosz als die Breite. Die dünne Membran ist an den Enden auch gar nicht verdickt. In den Zellen findet sich gewöhnlich nur ein einziger plattenförmiger, wandständiger pyrenoidführender Chromatophor, der nur einen Teil der Wand bedeckt und unregelmäszig begrenzt, oft sogar mehr oder weniger sternförmig erscheint. Es scheint, dasz die Teilung des Chromatophors nicht wie bei der

vorigen Art ziemlich bald nach der Teilung, sondern erst kurz vor der Zellteilung stattfindet, denn Zellen mit mehreren Chromatophoren sind äusserst selten.

Ich sah die Zellen immer nur zu vieren in der erweiterten Membran der Mutterzelle eingeschlossen. Achtzellige oder zusammengesetzte Kolonien sind mir niemals zu Gesicht gekommen. Offenbar verschwindet die alte, umhüllende Membran bald nach der neuen Zellteilung.

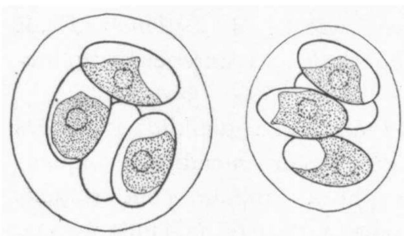


Fig. 7. *Oocystis exigua* sp. nov. Zwei vierzellige Kolonien, Nordhollandsch Kanal bei Koedijk und Alkmaarder Meer, 23 Mai 1923, 2250 ×.

Ich fand diese Art 1922 und 1923 immer vereinzelt in den salzhaltigen Binnengewässern Nordhollands, im Nordhollandskanal, im Alkmaardermeer und in der Saskesloot bei Chlorgehalten von 1.4 bis 3.8 $^0/_{00}$, also in schwach mesohalinen Gewässern.

Mit den anderen kleinen Arten der Gattung ist diese Art gar nicht verwandt. Von *O. pusilla* Hansg., *O. minima* Lagerh. und *O. Nägelii* var. *minutissima* Bern., die Printz zu derselben Art rechnen zu müssen glaubt, unterscheidet sie sich auszer den noch kleineren Zellen, die bei den beiden ersteren Arten 8 bis 12 μ und zweimal so lang als breit, bei letzterer 5 bis 7 μ lang sind, offenbar weil diese Arten kein Pyrenoid besitzen. *O. parva* W. und G. S. West ist noch weiter entfernt, weil überdies die Zellen spitz sind und die Membran an den Polen sehr verdickt erscheint.

Oocystis exigua gehört am nächsten in der Nähe von *O. submarina*, sie konnte jedoch nicht als eine Varietät dieser Art beschrieben werden, weil sie auszer den viel kleineren und kürzeren Zellen auch durch andere Merk-

male abweicht, namentlich durch die dünne niemals an den Polen verdickte Membran, die spätere Teilung des Chromatophors und das Fehlen zusammengesetzter Kolonien, während die Zellen meistens auch dichter beisammen liegen.

Diagnose: Cellulae oblongae circa dimidio longiores quam latae, polos rotundatos versus membrana haud incrassata. Chromatophora singula cum singulis pyrenoidibus, laminiformia, parietalia, marginibus integra vel laciniato-substellata. Divisio chromatophori non diu ante divisionem cellulae. Cellulae fere semper in familias e 4-cellulis formatas consociatae, membrana matricalis ampla polos versus haud incrassata, in divisione cellularum membrana generationis prioris dissolvitur, familiae compositae nullae. Longitudo cellularum 4.2—6.8 μ; latitudo 2.6—4.2 μ; familiae 10—14 μ crassae.

8. Kirchneriella subsolitaria G. S. West.

G. S. West (1908), S. 284, Taf. 20, Fig. 20—30. Brunnthaler (1915), S. 182, Fig. 271.

In mehreren holländischen Gewässern fanden wir sehr kleine komma-förmige Zellen, die sich als identisch mit der von G. S. West beschriebenen *Kirchneriella subsolitaria* herausgestellt haben. Der äuszere Umkreis dieser Zellen ist etwas mehr als halbkreisförmig, während die Einbuchtung bald tiefer bald weniger tief eindringt, sodasz die Dicke der Zellen im Verhältnis zur Länge beträchtlich wechseln kann, ebenso wie es von West abgebildet wird.

Die Zellenden sind ziemlich stumpf, oft ist jedoch ein der beiden Enden deutlich dicker als das andere. Sie sind auch in frischem Zustande ein wenig kleiner als die englischen Exemplare von West, denn ich bestimmte den grössten Durchmesser der etwa kreisförmigen Auszenseite der Zellen auf 2.5 bis 6 μ, bei einer Dicke von 1.1 bis 2.1 μ, während West resp. 6—7 und 2.9 bis 3.2 μ fand.

Fast immer sind die Zellen untereinander frei, in seltenen Fällen habe ich auch Kolonien von vier beobachtet. Der Chromatophor ist, wie ich bei verschiedenen Beleuchtungen festgestelt habe, reingrün, füllt jedoch nicht immer die ganze Fläche der Zelle aus. Pyrenoide fehlen und der Zellinhalt ist fast immer ganz homogen.

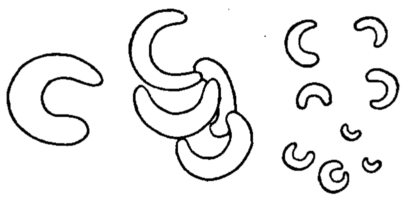


Fig. 8. *Kirchneriella subsolitaria* G. S. West.
In der Mitte: Eine vierzellige Kolonie, Saskesloot, 4 August 1922. Links: Eine Zelle, Saskesloot, 23 Mai 1922, beide 2250 ×. Rechts einige Zellen verschiedener Gröszen aus der Saskesloot und aus dem Nordhollandsch Kanal bei Helder, 23 Mai 1922 und 18 Juni 1923, 1000 ×.

Diese Art fand sich in fast allen holländischen Binnengewässern in allen Jahreszeiten, besonders im Frühling und im Sommer. Im Nordhollandsch Kanal, im Almaarder Meer, in der Saskesloot und in anderen Gewässern fand ich sie 1922 und 1923 in sehr groszer Zahl bis zu 160000 pro ccm. Der Chlorgehalt, bei dem sie gefunden wurde, wechselte von 0,8 bis 6 $^0/_{00}$, im Herbste des Jahres 1921 nach dem sehr trockenen Sommer war sie im Alkmaarder Meer selbst bei einem Chlorgehalt von 9 $^0/_{00}$ vorhanden. Sie findet sich also im mesohalinen und im oligohalinen Gebiet.

9. Dactylococcopsis rhaphidioides Hansg.

Forti (1907), S. 31. Migula (1907), S. 21, Taf. 1, Fig. 16. Lemmermann (1910), S. 50.

Immer in Gesellschaft der kommaförmigen Zellen der vorigen Art fanden wir halbmond- oder S-förmige Zellen, die etwas grösser waren und sich als identisch mit *Dactylococcopsis rhaphidioides* herausgestellt haben. Die Zellspitzen lagen 5 bis 16, bisweilen bis 24 μ auseinander bei einer Breite der Zellen von 0.6 bis 1.6 μ, sie sind des-

halb länger und auch schmäler als bei der vorigen Art. Der Zellinhalt ist ganz homogen und hell blaugrün, an den Enden oder in der Mitte gelegene Körner habe ich niemals beobachtet.

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, sind unsere holländischen Exemplare nicht ganz mit der Beschreibung Hansgirgs (Forti, l. c. S. 31 u. a.) identisch. Die Zellen sind im Verhältnis zur Breite ein wenig länger, nicht 3 bis 8 mal, sondern sogar 10 und 15 mal so lang als breit; sie stimmen darin jedoch gut mit Migulas Abbildung überein und überdies fehlen die von Forti, jedoch nicht von Migula und Lemmermann erwähnten polären oder centralen Körner. Diese Unterschiede geben uns meines Erachtens jedoch nicht das Recht eine neue Art oder Varietät aufzustellen.

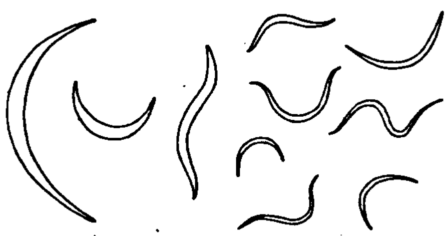


Fig. 9. *Dactylococcopsis rhaphidioides* Hansg.
Links: Drei Exemplare, Noordhollandsch Kanal bei Helder, 18 Juni 1923, 2250 ×.
Rechts: Einige Exemplare, Saskesloot bei Koedijk, 23 Mai 1922, 1000 ×.

Diese kleinen halbmondförmigen oder S-förmigen Zellen können leicht mit *Dactylococcus rhaphidioides* Hansg. (Migula 1907, S. 613) oder *Keratococcus rhaphidioides* (Hansg.) Pascher (Pascher, 1915, S. 218, Fig. 23) und auch mit *Ankistrodesmus falcatus* var. *spirilliformis* G. S. West (Brunnthaler, 1915, S. 188, Fig. 288. Naumann, 1919, S. 44, Abb. 3) verwechselt werden, deren letztere ich ebenfalls in diesen Gewässern gefunden habe. Von ersterer Art unterscheidet sie sich aber sogleich durch deren Chromatophor, die kleiner als die Zelle ist, und ein undeutliches Pyrenoid führt.

Ich habe mit verschiedenen Objectiven und Okularen von Zeiss und bei verschiedenen Beleuchtungen bei Tageslicht und bei einer starken Sonnenlichtlampe aus der Fabrik von Philips mit der 2 mm-Apochromat-Ölimmersion von Zeiss N A 1.4 festgestellt, dasz die Farbe nicht reingrün, doch ohne jeden Zweifel hell blaugrün ist. Überdies habe ich von mit Flemmingscher Lösung fixiertem Materiale (nach Strasburger 0.4 % Chromsäure, 0.1 % Osmiumsäure und 2.8 % Eisessig) Präparate angefertigt, die ich mit Karmalaun nach Mayer und Eisenhämatoxylin nach Heidenhain gefärbt habe, letztere Färbung bei verschieden starker Differenzierung. In diesen Präparaten habe ich niemals Kerne oder Pyrenoide gefunden, höchstens wurden sehr kleine Körner gefärbt, wie es mehr bei Cyanophyceae gefunden wird, während in denselben Präparaten in anderen kleinen Algen öfters Kerne oder Pyrenoide sichtbar wurden, sodasz wir als Tatsache annehmen dürfen, dasz die Zellen unserer Art keine Kerne besitzen und deshalb die obengenannten Grünalgen entschieden ausgeschlossen werden müssen.

Die Zellen dieser Art fanden sich zusammen mit die der vorigen in fast allen holländischen Binnengewässern und in allen Jahreszeiten, besonders in den Gewässern nördlich vom Nordseekanal im Frühling und im Sommer. Mit dem Blutkörperzählapparat fand ich sie in Zahlen bis zu 210000 pro ccm. Die Chlorgehalte wechselten auch für sie von 0.8 bis 6 ‰, während des Jahres 1921 selbst bis 9 ‰

10. Coelosphaerium pusillum sp. nov.

Die Exemplare dieser Art sind kleine Kolonien, deren kleine Zellen meistens ziemlich weit aus einander, oder mehr genähert, bisweilen sogar ziemlich gedrängt die Oberfläche einer Kugel zu bilden scheinen. Diese Kugeln sind 15 bis 20 μ, während der Teilung bis 25 μ lang, selten gröszer bis 30 μ, auch finden sich bisweilen kleinere

bis zu 16-oder 8-zellige Kolonien, die nur einen Durchmesser von bis zu 8 oder 6 μ besitzen. Im Innern finden sich keine Zellen, und bei Mischung mit ein wenig Tusche stellt sich heraus, dasz auszerhalb der Zellen eine in gewöhnlichen Umständen unsichtbare, 2 bis 5 μ dicke Gallertschicht sich vorfindet.

Die Zellen liegen öfters deutlich zu zweien oder vieren einander genähert, wie sie aus einer Teilung entstanden sind. Der Querschnitt der nicht in Teilung begriffenen Zellen ist meistens kreisrund und von mir auf 1.8 bis 2.5 μ bestimmt worden. Von der Seite sind sie ein wenig eiförmig und 2.2 bis 3 μ lang, die Innenseite ist jedoch auch sehr stumpf und abgerundet. Der Zellinhalt ist gleichmäszig blaugrün ohne Körner.

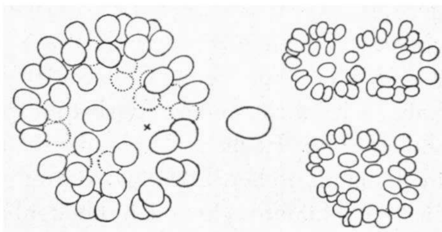


Fig. 10. *Coelosphaerium pusillum* sp. nov. Links: Eine Kolonie, 1600 ×, die Zellen der Hinterseite punktiert, Nordhollandsch Kanal bei Alkmaar, 16 August 1923. In der Mitte: Eine Zelle dieser Kolonie, 2250 ×. Rechts: Zwei Kolonien, die obere in Teilung, nur die Zellen der Vorderseite gezeichnet, Saskesloot bei Koedijk, 7 April 1923, 1000 ×.

Wenn die Kolonien in Formol ganz entfärbt sind, so ist es nicht immer leicht dichte Kolonien dieser Art von *Botryococcus pusillus* zu unterscheiden. Bei letzterer Art jedoch sind die Zellen immer mehr gedrängt, und es ist kaum eine Schleimhülle vorhanden, die bei ersterer mit Tusche sichtbar gemacht werden kann.

Die Kolonien gemahnen durch ihre Kugelform, kleine runde Zellen und durch ihre Schleimhülle sehr an die Abbildung Ostenfelds (1907, Fig. 6) von *Coelosphaerium lacustris* (Chod.) Ostf. Wenn man die feinen Gallertstiele nicht berücksichtigt, gleichen sie *Gomphosphaeria lacustris*

Chodat (1898, p. 180). Wegen dieser Ähnlichheit habe ich mir die gröszte Mühe gegeben, um die Gallertstiele, wenn sie vorhanden waren, sichtbar zu machen.

Weil Chodat schreibt (l. c. p. 181): „Si l'on emploie le bleu de méthylène, la structure de la gelée apparaît ordinairement plus nettement", habe ich sowohl an frischem als an in Formol fixiertem Materiale das Methylenblau geprüft. Weil ich auch bei Verwendung der 2 mm-Apochromat-Ölimmersion von Zeiss N A 1.4, im Lichte kürzerer Wellenlänge keine Gallertstiele sichtbar machen konnte, habe ich auch andere Farbstoffe wie Thionin, Gentianaviolett und Ehrlichs Hämatoxylin angewendet. Sogar bei in Flemmingscher Lösung fixierten und mit nicht differenziertem Hämatoxylin nach Heidenhain gefärbten Kolonien konnte keine Struktur in der Gallerte sichtbar gemacht werden.

Bei oberflächlicher Beobachtung kann es bisweilen erscheinen, alsob im Innern der Kolonien undeutliche breite verschwommene Fäden vorhanden waren; ich habe mich jedoch genau davon überzeugt, dasz hier nur eine Täuschung vorlag. Es waren immer die verschwommenen zusammenfliessenden Bilder der an der Unterseite der Kolonien sich vorfindenden Zellen, die auch noch bei weiter geöffnetem Beleuchtungsapparat Ihren Einflusz geltend machten. An Stellen, wo sich weder an der Ober-, noch an der Unterseite Zellen vorfanden, wie bei × in der Fig. 10, war die Substanz immer volkommen hyalin, und die bestgelungene Färbung konnte keine Gallertstiele hervorrufen.

Obgleich auch Virieux (1916, S. 68, Fig. 16, Nr. 2) die radialen Stiele abbildet und Ostenfeld (1907) nach Färbung ebenfalls eine Strahlung bei *C. lacustris* gefunden hat, will ich die Möglichkeit, dasz trotz dieser Mühe die Gallertstiele dennoch vorhanden sind, nicht aussschlieszen. Dennoch kann ich unsere Art noch nicht zu *Gomphosphaeria lacustris* stellen, erstens weil die Kolonien von Chodat

als „ordinairement réniformes" beschrieben werden und die unsrigen meistens genau kugelrund sind, zweitens weil die Farbe der Zelle nach Chodat rötlich ist, obgleich Lemmermann (1910, S. 79) blaszblaugrün oder rosenrot angibt, drittens weil das innere Ende der Zellen bei Chodat viel spitzer, bei uns sehr stumpf ist. Ostenfeld gibt die Grösze der Zellen der von ihm gefundenen Exemplare von *G. lacustris* als 2.5—3 μ breit und 3—3.5 μ lang an, was ein wenig gröszer als bei uns ist. Auch Kolonien, wie er sie in seiner Fig. 7 abbildet, wo die Zellkugel sich in viele kleinere innerhalb der Gallerte liegende Häufchen geteilt hat, habe ich bei uns niemals gesehen.

Diagnose: Familiae plerumque sphaericae, 15—20 μ crassae, in divisione medio contractae et ad 25 μ longae, strato gelatinoso crasso, aegre conspicuo nulla structura praedito circumdatae, interdum familiae parvae e 16 aut 8 cellulis formatae, 8 aut 6 μ crassae obveniunt. Cellulae in strato unico sphaerico saepe geminae vel quaternae deinde irregulariter positae, ovoideae, 1.8—2.5 μ latae et 2.2—3 μ longae, in parte interna rotundatae et obtusissimae. Contentus homogeneus aerugineo-coeruleus. Familiae strato gelatinoso 2—5 μ crasso circumdatae.

Hier möchte ich ferner eine neue *Thalassiosira*-Art aus den Gewässern Finnlands beschreiben, die mir von Herrn Dr. I. Välikangas aus Helsingfors zur Untersuchung zugeschickt wurde und deren Beschreibung mir von Frau Dr. A. Cleve—Euler, die die Form schon früher untersucht hatte, freundlichst überlassen wurde.

Diese *Thalassiosira* wurde im Nordhafen von Helsingfors, die für das Meereswasser des finnischen Busens zugänglich ist, gefunden und wurde mir am 31 Mai 1922 in mit 5 % Formol fixiertem Zustande geschickt. Sie fand sich in kleiner Zahl zusammen mit Diatomeen, die nach Mitteilung von Dr. Välikangas für das Frühlingsplankton des

finnischen Busens typisch sind, namentlich mit *Diatoma elongatum*, *Sceletonema costatum*, *Chaetoceras Wighami*, *Achnanthes taeniata*, *Thalassiosira baltica* und auch mit der von mir (1920, S. 16) beschriebenen *Cyclotella laevissima*, die vom Herrn Välikangas richtig erkannt worden ist (Välikangas 1922, S. 91). Sie besitzt eine bedeutende Verbreitung, denn ich habe sie auch in einer mir durch die Freundlichkeit von Professor E. Hentschel geschickten, am 19 August 1913 in der Elbe gefischten Probe gefunden. Sie scheint öfters mit *C. Meneghiniana.* und *C. striata* verwechselt zu sein, obgleich die Randstreifen gar nicht „délicatement ponctuées en travers" wie bei *C. Meneghiniana* (Van Heurck, 1885, S. 214; De Toni, Sylloge II, S. 1354) sind und das Mittelfeld keine radial angeordneten Poren zeigt.

Weil von mir beim Suchen in der neueren Literatur keine *Thalassiosira*-Art gefunden wurde mit der die finnische identifiziert werden kann, nenne ich sie nach dem finnischen Planktonforscher Levander.

11. Thalassiosira Levanderi spec. nov.

Die runden Zellen dieser Art sind 8 bis 13 μ im Durchmesser, während die Höhe etwa die Hälfte bis fast drei Viertel des Durchmessers beträgt. Die Schalen sind in der Mitte fast ganz flach und nur am Rande umgebogen, wie aus den abgebildeten von der Gürtelseite gesehenen Zellen ersichtlich ist. Öfters sind die Zellen durch zarte Schleimstränge in der Mitte verbunden. Obgleich ich die Form der in der Fixierflüssigkeit entfärbten Chromatophoren nicht mit Sicherheit feststellen kann, scheinen sie mir rundlich oder länglich zu sein, wie ich in der Figur 11 angegeben habe; auch in einer mir von Dr. Välikangas geschickten Zeichnung waren rundliche Chromatophoren vorhanden.

Als ich in den frisch angefertigten Styraxpräparaten keine

Schalenstruktur auffinden konnte, dachte ich an eine Verwandtschaft mit den beiden von Lohmann aus der Kieler Bucht beschriebenen Arten, *Th. nana* und *Th. Saturni*. Als die Präparate jedoch gründlich eingetrocknet waren und dadurch vielleicht der Brechungsindex sich ein wenig geändert hatte, fand ich im Lichte kürzerer Wellenlänge mit der 2-mm Apochromat-Ölimmersion N. A. 1,4 von Zeisz eine sehr zarte aber unverkenntliche Porenstruktur, die ich nach einer ganz reinen Schale in der Fig. 11 so genau wie nur möglich abgebildet habe. Die gröszten Poren in der Mitte besitzen einen Durchmesser von 0,4 μ, am Rande, ehe sie im umgebogenen Teil der Schale ganz unsichtbar werden, sind sie nicht viel grösser als 0,2 μ. Einen Teil der Poren habe ich genau abgebildet, im übrigen war es deutlicher die sich kreuzenden Zwischenlinien zu zeichnen.

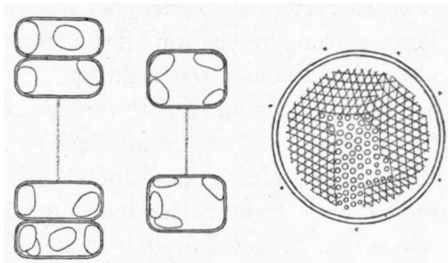


Fig. 11. *Thalassiosira Levanderi* sp. nov. Links: Durch Schleimfäden verbundene Zellen, 1000 ×. Rechts: Die Porenstruktur einer Schale, zum Teil sind die Poren selbst, jedoch grösztenteils die Zwischenlinien der Porenreihen gezeichnet, 2250 ×. Nordhafen von Helsingfors, 31 Mai 1922.

Die Poren bilden gebogene Reihen, die sich quer über die Schale fortsetzen und in verschiedenen Richtungen zu Bündeln gleichlaufender Reihen zusammenschlieszen. Von sieben Stellen des Umkreises, deren Mitte ich in der Figur mit einem Kreuzchen bezeichnet habe, fangen jedesmal zwei Bündel derartiger Reihen an, die gewöhnlich bis etwa in die Mitte der Schale gleichlaufend bleiben, dann aber nach zwei verschiedenen Stellen des Umkreises auseinander biegen. In der Mitte der Schale ist die Entfernung der Zwischenlinien sogar noch so gering, dasz 21, bisweilen

auch 20 Poren auf 10 μ sich vorfinden. Am Rande soweit die Poren noch sichtbar sind, finden sie sich 23 bis 24 auf 10 μ. Randstacheln scheinen nicht vorhanden zu sein, oder sie werden wenigstens selbst bei Verwendung der besten Vergröszerungen weder bei auf der Gürtelseite liegenden Exemplaren, noch auf der Schalenseite, noch bei schief liegenden Exemplaren sichtbar.

Die Anordnung der Poren in quer über die Schale sich fortsetzende Reihen trennt diese Art sogleich von denjenigen Arten, die radial angeordnete, gabelig sich teilende Porenreihen oder radiale Bündel gleichlaufender Reihen besitzen, wie es z. B. bei *Th. baltica* der Fall ist. Die Anordnung findet sich bei *Thalassiosira decipiens* (Grun.) Jörg. und bei *Coscinodiscus excentricus* Ehr., die vielleicht als *Thalassiosira excentrica* (Ehr.) Cleve in diese Gattung gestellt werden musz (Van Goor, 1922, S. 98; 1923, S. 146). Von diesen beiden Arten unterscheidet *Th. Levanderi* sich durch die geringere Grösze und durch die viel feinere Porenstruktur. Während *C. excentricus* 27—125 μ, und *Th. decipiens* 12—50 μ grosz sind, besitzt *Th. Levanderi* einen Durchmesser von nur 8—13 μ. In der Nordsee und in der Zuidersee fand ich bei *C. excentricus* 6—9, bei *Th. decipiens* 9—13 Porenreihen auf 10 μ, während bei *Th. Levanderi* 20—24 Reihen auf 10 μ sich vorfinden.

Von *Th. nana* und *Th. Saturni* Lohmann, die nur wenig kleiner sind, aber keine Schalenstruktur aufweisen und ebenfalls stachellos sind, unterscheidet *Th. Levanderi* sich sogleich durch das Fehlen der charakteristischen Wölbungen der Schalen dieser Arten. *Th. nana* ist nur 5 bis 6 μ grosz, in der Mitte vorgewölbt und zeigt eine excentrische Öffnung. *Th. Saturni* ist 10 μ grosz, besitzt eine geringere Höhe und Schalen, die in der Mitte eine noch grössere Wölbung zeigen. Bis jetzt ist *Th. Levanderi* nur noch im Hafen von Helsingfors gefunden worden.

Diagnose: Cellulae 8—13 μ diametro, plerumque per

filum mucosum conjunctae. Superficies valvae plana, solum in margine flexa. Areolae minutissimae, 0,4—0,2 μ, series parallelas, excentricas, curvatas efficientes. Ex septem partibus marginis bina fascicula serierum, circa usque ad medium valvae parallela, deinde in binas directiones divergentia exeunt. In medio valvae areolae 20 ad 21, prope marginem 23 ad 24 in 10 μ. Spinae marginales nullae.

LITERATURVERZEICHNIS.

Apstein, C. (1908). Anhang zu Pflanzen des Nordischen Planktons in: Brandt und Apstein, Nordisches Plankton, XXII. Kiel und Leipzig, 1908.

Bernard, Ch. (1908). Protococcacées et Desmidiées d'eau douce récoltées à Java. Batavia, Landsdrukkerij, 1908.

Brunnthaler, J. (1915). Protococcales. Pascher, Süszwasserflora, Heft 5. Jena, Fischer, 1915.

Chodat, R. (1898). Études de Biologie lacustre. Bull. Herbier Boissier, Bd. 6.

De Toni, G. B. (1889). Sylloge Algarum I. Chlorophyceae. Padua, 1889.

——— (1891—'94). Sylloge Algarum II, Bacillarieae. Padua 1891—94.

Forti, A. (1907). Sylloge Myxophycearum. (= De Toni, Sylloge Algarum, Vol. 5). Padua, 1907.

Goor, A. C. J. van (1920). Zur Charakteristik einiger Coscinodiscineae. Recueil Trav. Botan. Néerl. Vol. 17.

——— (1922). Het Phytoplankton. Flora en Fauna der Zuiderzee uitgegeven Nederl. Dierk. Vereen. 50-jarig Bestaan. Helder, De Boer, 1922.

——— (1923). Beiträge zur Kenntnis des Nannoplanktons der südlichen Nordsee, I. Verh. Rapp. Rijksinst. Biol. Hydrogr. Visscheryond. Dl. I. Afl 2.

Gran, H. H. (1908). Diatomeen. Brand und Apstein, Nordisches Plankton XIX. Kiel und Leipzig, 1908.

Heurck, H. van (1884). Synopsis des Diatomées de Belgique, Atlas, Anvers, 1884.

——— (1885). Idem. Texte. Ibidem, 1885.

——— (1899). Traité des Diatomées. Ibidem, 1899.

Honigmann, H. L. (1910). Beiträge zur Kenntnis des Süszwasserplanktons. Arch. Hydrobiol. Planktonk. Stuttgart, Bd. 5.

Honigmann, H. L. (1912). Nochmals das Auftreten der Bacillariaceengattung Chaetoceras im Prester See bei Magdeburg. Ibidem, Bd. 7.

——— (1914). Neuere Untersuchungen über Chaetoceras Zachariasi Hgm. Ibidem, Bd. 9.

Karsten, G. (1898). Die Formänderungen von Sceletonema costatum (Grev.) Grun. und ihre Abhängigkeit von äusseren Factoren. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel. N. F. Bd. 3.

Lemmermann, E. (1898). Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. Forschungsber. Biol. Stat. Plön, Bd. 6, Abt. 2.

——— (1908). Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. Archiv Hydrobiol. Stuttgart, Bd. 3.

——— (1910). Algen. Kryptog. flora Mark Brandenburg, Bd. 3. Leipzig, Bornträger, 1910.

Lohmann, H. (1908). Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel. N. F. Bd. 10.

Meunier, A. (1915). Microplankton de la Mer Flamande. Diatomacées. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. Bruxelles, T. 7.

M gula, W. (1907). Algen I. Kryptogam. Flora Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz, Bd. 2. Gera, Zezschwitz, 1907.

Naumann, E. (1919). Über einige besonders auffallende Hochproduktionen aus Nannoplankton im Süszwassers. Ber. deutschen Bot. Ges. Berlin, Bd. 37.

——— (1922). Die Sestonfärbungen des Süszwassers. Archiv für Hydrobiol. Stuttgart, Bd. 13.

Ostenfeld, C. H. (1907). Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei mit spezieller Berücksichtigung des Phytoplanktons. Hedwigia, Dresden, Bd. 46.

——— (1912). A Revision of the marine Species of Chaetoceras Ehrb. sect. Simplicia Ostf. Medd. Komm. Havunders. Köbenhavn, ser. Plankton, Bd. 1, Nr. 10.

Pascher, A. (1915). Einzellige Chlorophyceengattungen unsicherer Stellung. Pascher, Süszwasserflora. Hft. 5. Jena, Fischer, 1915.

Printz, H. (1913). Eine systematische Übersicht der Gattung Oocystis. Nyt Mag. Naturvidensk. Kristiania, Bd. 51.

Redeke, H. C. (1922). Zur Biologie der Niederländischen Brackwassertypen. Bijdragen tot de Dierkunde, Kon. Zool. Genootsch. Natura Artis Magistra, Amsterdam Afl. 22.

——— G. M. de Lint und A. C. J. van Goor, (1922). Prodromus eener Flora en Fauna van het Nederlandsche Zoet- en Brakwaterplankton. Verh. Rapp. Rijksinst. Biol. Hydr. Visscherijond. Dl. 1, Afl. 2.

Schütt, F. (1896). Bacillariaceae. Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Tl. 1, Abt. l. b. Leipzig, Engelmann, 1896.

Snow, J. W. (1903). The plankton Algae of Lake Erie with special reference to the Chlorophyceae. Bull. U. S. Fish Commission, Washington, Vol. 22, 1902.

Thienemann, A. (1910). Zum Auftreten der Gattung Chaetoceras im Prester See bei Magdeburg. Arch. Hydrobiol. Planktonk. Stuttgart, Bd. 5.

Välikangas, I. (1922). Föroreningen av Helsingfors hamnområde belyst genom planktonbeskaffenheten, in: R. Witting, Fjärdarna kring. Helsingfors, 1922, Bil. 1.

Virieux, J. (1916). Recherches sur le plancton des Lacs du Jura Central. Ann. Biol. Lac. Bd. 8.

West, G. S. (1908). Some critical green Algae. London, J. Linn. Soc. Bot. Vol. 38.

Wille, N. (1908). Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung Oocystis. Ber. deutschen Bot. Gesellsch. Berlin, Bd. 26.